

(43)Date of publication of application : 13.07.1999

G11B 27/10  
G11B 27/034

(72)Inventor : HIGUCHI SATORU

<http://www19.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAA9baO9YDA4...> 2004-06-15

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-191285

(43) 公開日 平成11年(1999) 7 月13日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
G11B 27/10		G11B 27/10	A
27/034			A
		27/02	K

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全14頁)

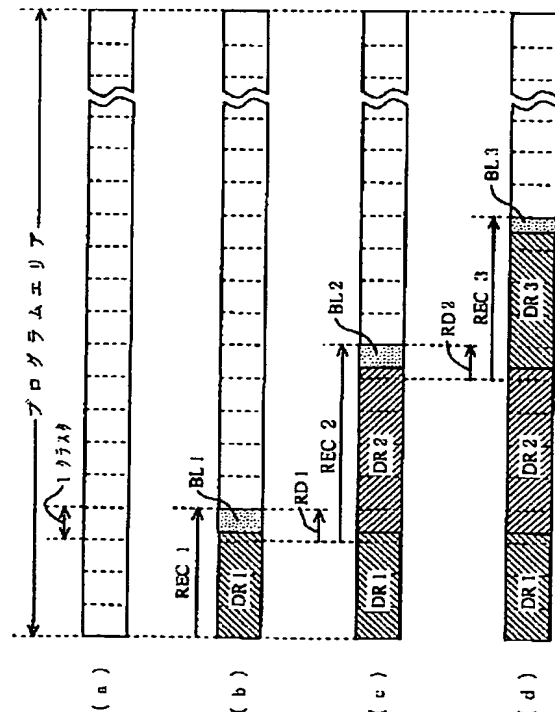
(21) 出願番号	特願平9-360110	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成9年(1997)12月26日	(72) 発明者	樋口 哲 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 記録装置

(57) 【要約】

【課題】 記録領域の無駄な消費を解消し、記録可能時間を無駄に消費しないようにする。

【解決手段】 入力されたデータを記録媒体に記録する動作が行われる際の、記録される最初のデータ単位に関する処理として、既に記録媒体に記録されているデータとしての最後のデータ単位の記録位置からのデータ読出を実行させてメモリ手段に格納させるとともに、この最後のデータ単位の有効データに、記録動作開始時点以降にメモリ手段に書き込まれてくる入力データのうちの先頭部分のデータを付加することで、記録する最初のデータ単位を生成させ、この最初のデータ単位を、記録媒体における上記最後のデータ単位の記録位置へ記録する動作を実行する。記録する先頭のデータ部分が、前回の記録の最後のデータ単位におけるダミーデータ部分に記録されるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体に対して、所定データ量となるデータ単位を 1 つの記録動作単位としてデータ記録を行っていく記録装置において、  
入力されたデータ、及び記録媒体から読み出されたデータを格納することができるメモリ手段と、  
記録時において、前記メモリ手段から前記データ単位でデータを読み出して所要の処理を行い、前記記録媒体に記録していく記録処理手段と、  
前記記録媒体からデータを読み出して、前記メモリ手段 10 に供給できる読出処理手段と、  
入力されたデータを前記記録媒体に記録する動作が行われる際の、記録される最初のデータ単位に関する処理として、前記読出処理手段に、既に前記記録媒体に記録されているデータとしての最後のデータ単位の記録位置からのデータ読出を実行させて前記メモリ手段に格納させるとともに、この最後のデータ単位の有効データに、記録動作開始時点以降に前記メモリ手段に書き込まれてくる入力データのうちの先頭部分のデータを付加することで、記録する最初のデータ単位を生成させ、この最初のデータ単位を、前記記録媒体における前記最後のデータ 20 単位の記録位置へ記録する動作を前記記録処理手段に実行させることができる制御手段と、  
を備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項 2】 前記記録媒体に記録されているデータとしての最後のデータ単位とは、その時点で再生時間軸上で最後となるデータ単位であることを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は例えば音声データなどのデータを記録できる記録媒体に対応する記録装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 各種記録媒体及びそれらに対応する記録装置が開発されているが、特に近年ミニディスクシステムとして知られているように、ユーザーが自由に音楽データ等を記録できるものも普及している。

【0003】 例えばこのミニディスクシステムの場合は、ディスク上でユーザーが録音を行なった領域や、まだ何も録音されていない領域を管理するために、音楽等の主データとは別に、ユーザー T O C (以下 U-T O C という) という管理情報が記録されており、記録装置はこの U-T O C を参照しながら録音を行なう領域を判別している。つまり、U-T O C には記録された各楽曲等がトラックという単位で管理され、そのスタートアドレス、エンドアドレス等が記される。また何も録音されていない未記録領域 (フリーエリア) についても、そのスタートアドレス、エンドアドレス等が記される。そして、例えば或る楽曲の追加録音を行なおうとする際に 50

は、記録装置は U-T O C からディスク上のフリーエリアのアドレスを確認し、そこに音声データを記録していく。

【0004】 ところで、記録される音声データに関しては、所定量のデータ単位を 1 つの区切りとしてディスクへの記録が行われる。詳しくは後述するが、ミニディスクシステムの場合、クラスタというデータ単位が記録動作の最小単位となる。クラスタとは 36 セクターで構成され、そのうち 32 セクターが実際の音声データの記録に用いられる。1 セクタは 2352 バイトで形成され、そのうちでアドレスや同期パターンなど所要のデータを除いた部分に実際の音声データが記録されることになり、1 クラスタでみると、再生時間に換算して 2.0416 秒に相当する音声データが記録されることになる。

【0005】 ここで、ミニディスクシステムを例にあげて、クラスタ単位で行われる記録動作について図 7 で説明していく。ミニディスクシステムでは、記録のために連続的に入力されてくるデータ (例えば音楽等の音声データ) は、データ圧縮処理された後、一旦バッファメモリに格納される。そしてバッファメモリから n クラスタ (n は自然数) というクラスタ単位でデータが読み出されて所要のエンコード処理が行われてディスクに記録されていくことになる。

【0006】 このような記録動作のための処理手順は図 7 のようになる。ミニディスクシステムでは、記録のためのユーザーの操作としては、まず記録操作 (例えば録音キーの押圧) を行う。すると記録装置の処理は図 7 のステップ F201 から F202 に進み、ディスク上でのフリーエリアをサーチして、その位置で記録スタンバイとする処理を行う。つまり記録ヘッドがディスク上の記録を実行する先頭位置にある状態で記録ポーズとされて待機することになる。

【0007】 続いてユーザーは、音楽ソース (マイクロホン、ラジオチューナ、CD プレーヤ等) からの音声データの出力タイミング (記録装置への入力タイミング) に合わせて、自分が記録開始を望むタイミングで記録開始操作を行う。例えばこの場合、再生キーや一時停止キーが記録開始操作キーとして扱われる。すると処理はステップ F203 から F204 に進み、実際の記録動作が開始される。即ちまずステップ F204 で、入力される音声データのバッファメモリへの取込を開始する。そしてステップ F206 でバッファメモリへの音声データの蓄積量を監視しており、バッファメモリへの蓄積量が n クラスタに達するたびにステップ F207 に進んで、その n クラスタ分のデータのディスクへの記録を行う。即ちバッファメモリから n クラスタのデータを読み出して所要のエンコード処理を行って記録ヘッドに供給する。バッファメモリにおいて n クラスタ分のデータが読み出された領域は、その後の入力音声データの格納に用いられる。 50

【0008】このステップF206、F207の処理により、連続して入力されてくる音声データがクラスタ単位でディスクに記録されていく。ある時点でユーザーが終了操作（例えば停止キーの押圧）を行うと、処理はステップF205からF208に進む。この時点で入力されてくる音声データのバッファメモリへの取込を終了させる。但しこの時点では、まだnクラスタに満たない量のデータ（つまり終了操作前に入力された音声データ）がバッファメモリに残されていることがほとんどである。この残された音声データはユーザーが記録を望んだデータであるので、ステップF209でそのデータをディスクに記録する処理を行う。つまり、実際のデータとしてはnクラスタの量に満たないため、その足りない分としてダミーデータ（無音に相当するゼロデータ）を付加してnクラスタのデータストリームを形成し、ディスクに記録することになる。以上の処理を終えて一連の記録動作を終了する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところがこのように、記録動作がクラスタ単位で行われることで、無駄な記録部分が発生し、ディスクへの記録可能時間（ユーザーが認識する録音可能な残り時間）が無駄になってしまうという問題がある。これを図6で説明する。図6（a）はディスク上のプログラムエリア、つまり音楽データの記録に用いられる領域を示しており、破線の区切りとして示しているのがクラスタ単位での区切りであるとする。まず或る記録動作REC1で図6（b）のように音楽データDR1が記録されたとする。このとき、最後のクラスタに関しては音楽データDR1としての有効データが1クラスタに満たない状態でバッファメモリに残されていた関係で、上述した図7のステップF209の処理により、ダミーデータBL1が付加されて1クラスタ分のデータ量とされ、記録動作REC1における最終クラスタとしてディスクに記録される。

【0010】続いて後の時点で記録動作REC2が行われることになると図6（c）のように、この記録動作は、記録動作REC1における最終クラスタに続く次のクラスタから行われることになり、そのクラスタから音楽データDR2が記録されていく。このときも、最後のクラスタに関しては音楽データDR2としての有効データが1クラスタに満たない状態でバッファメモリに残されていた関係で、図7のステップF209の処理により、ダミーデータBL2が付加されて1クラスタ分のデータ量とされ、記録動作REC2における最終クラスタとしてディスクに記録される。

【0011】さらにその後、記録動作REC3として、記録動作REC2における最終クラスタに続く次のクラスタから記録動作が行われると、図6（d）のように、そのクラスタから音楽データDR3が記録されていく。このときも、最後のクラスタに関しては音楽データDR

3としての有効データが1クラスタに満たない状態でバッファメモリに残されていた関係で、ダミーデータBL3が付加されて1クラスタ分のデータ量とされ、記録動作REC3における最終クラスタとしてディスクに記録される。

【0012】記録動作の際においては實際上、最終クラスタに全くダミーデータが付加されない方が稀であり

（つまり記録すべき音楽データの総量がクラスタのデータ量の整数倍になっている場合のみダミーデータが不要となる）、従って、ほとんどの記録動作に関して、図6のようにダミーデータが記録される部分が生じることになる。上述のように1クラスタの音声データは2.0416秒の音声に相当するため、1回の記録動作で発生するダミーデータは最大で2.0416秒未満の時間に相当するデータ量となる。例えばミニディスクシステムでは74分の音楽の記録が可能とされているが、記録動作回数が増える毎にダミーデータとしての部分の時間長は長くなり、場合によっては数10秒から数分に達することもある。即ち、その分、ディスクに対する記録可能時間が無駄に消費されてしまうということになってしまう。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような問題点にかんがみて、ダミーデータとしての記録部分を解消しながら記録を行うことで、記録可能時間を実効的に消費しないようにすることを目的とする。

【0014】このために、記録媒体に対して、上記クラスタのように所定データ量となるデータ単位を1つの記録動作単位としてデータ記録を行っていく記録装置において、制御手段は、入力されたデータを記録媒体に記録する動作が行われる際の、記録される最初のデータ単位に関する処理として、読出処理手段に、既に記録媒体に記録されているデータとしての最後のデータ単位の記録位置からのデータ読出を実行させてメモリ手段に格納させるとともに、この最後のデータ単位の有効データに、記録動作開始時点以降にメモリ手段に書き込まれてくる入力データのうちの先頭部分のデータを付加することで、記録する最初のデータ単位を生成させ、この最初のデータ単位を、記録媒体における上記最後のデータ単位の記録位置へ記録する動作を記録処理手段に実行させることができるようにする。即ち、あくまでクラスタなどのデータ単位で記録動作が行われるため、1回の記録動作の最後のデータ単位には、一部ダミーデータが含まれることは余儀なくされるが、次のデータ記録の際には、そのデータ記録の先頭のデータ部分を、前回の記録の最後のデータ単位におけるダミーデータ部分に記録されるようにすることで、ダミーデータが残されてしまうことを解消する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につい

て説明する。この実施の形態としての例は光磁気ディスク（ミニディスク）に対応する記録再生装置とする。説明は次の順序で行なう。

1. 記録再生装置の構成
2. クラスタフォーマット
3. エリア構造
4. 記録動作

#### 【0016】 1. 記録再生装置の構成

図1は本例のミニディスク記録再生装置1の内部構成を示す。音声データが記録される光磁気ディスク（ミニディスク）90は、スピンドルモータ2により回転駆動される。そしてディスク90に対しては記録／再生時に光学ヘッド3によってレーザ光が照射される。

【0017】 光学ヘッド3は、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力を行ない、また再生時には磁気カー効果により反射光からデータを検出するための比較的低レベルのレーザ出力を行なう。このため、光学ヘッド3にはレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタ等が搭載されている。対物レンズ3aは2軸機構4によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。

【0018】 また、ディスク90を挟んで光学ヘッド3と対向する位置に磁気ヘッド6aが配置されている。磁気ヘッド6aは供給されたデータによって変調された磁界を光磁気ディスク90に印加する動作を行なう。光学ヘッド3全体及び磁気ヘッド6aは、スレッド機構5によりディスク半径方向に移動可能とされている。

【0019】 再生動作によって、光学ヘッド3によりディスク90から検出された情報はRFアンプ7に供給される。RFアンプ7は供給された情報の演算処理により、再生RF信号、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、グループ情報GFM等を抽出する。グループ情報GFMとは、光磁気ディスク90にブリグループ（ウォプリンググループ）として記録されている絶対位置情報のことである。抽出された再生RF信号はエンコーダ／デコーダ部8に供給される。また、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEはサーボ回路9に供給され、グループ情報GFMはアドレスデコーダ10に供給される。

【0020】 サーボ回路9は供給されたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEや、マイクロコンピュータにより構成されるシステムコントローラ11からのトラックジャンプ指令、アクセス指令、スピンドルモータ2の回転速度検出情報等により各種サーボ駆動信号を発生させ、2軸機構4及びスレッド機構5を制御してフォーカス及びトラッキング制御を行ない、またスピンドルモータ2を一定線速度（CLV）に制御する。

【0021】 アドレスデコーダ10は供給されたグループ情報GFMをデコードしてアドレス情報を抽出する。このアドレス情報はシステムコントローラ11に供給され、各種の制御動作に用いられる。また再生RF信号についてはエンコーダ／デコーダ部8においてEFM復調、CIRC等のデコード処理が行なわれるが、このときアドレス、サブコードデータなども抽出され、システムコントローラ11に供給される。

【0022】 エンコーダ／デコーダ部8でEFM復調、CIRC等のデコード処理された音声データ（セクターデータ）は、メモリコントローラ12によって一旦バッファメモリ13に書き込まれる。なお、光学ヘッド3によるディスク90からのデータの読み取り及び光学ヘッド3からバッファメモリ13までの系における再生データの転送は1.41Mbit/secで、しかも通常は間欠的に行なわれる。

【0023】 バッファメモリ13に書き込まれたデータは、再生データの転送が0.3Mbit/secとなるタイミングで読み出され、エンコーダ／デコーダ部14に供給される。そして、音声圧縮処理に対するデコード処理等の再生信号処理を施され、44.1KHz、サンプリング、16ビット量子化のデジタルオーディオ信号とされる。このデジタルオーディオ信号はD/A変換器15によってアナログ信号とされ、出力処理部16でレベル調整、インピーダンス調整等が行われてライン出力端子17からアナログオーディオ信号Aoutとして外部機器に対して出力される。またヘッドホン出力HPoutとしてヘッドホン出力端子27に供給され、接続されるヘッドホンに出力される。

【0024】 また、エンコーダ／デコーダ部14でデコードされた状態のデジタルオーディオ信号は、デジタルインターフェース部22に供給されることで、デジタル出力端子21からデジタルオーディオ信号Doutとして外部機器に出力することもできる。例えば光ケーブルによる伝送形態で外部機器に出力される。

【0025】 光磁気ディスク90に対して記録動作が実行される際には、ライン入力端子18に供給された記録信号（アナログオーディオ信号Ain）は、A/D変換器19によってデジタルデータとされた後、エンコーダ／デコーダ部14に供給され、音声圧縮エンコード処理を施される。または外部機器からデジタル入力端子20にデジタルオーディオ信号Dinが供給された場合は、デジタルインターフェース部22で制御コード等の抽出が行われるとともに、そのオーディオデータがエンコーダ／デコーダ部14に供給され、音声圧縮エンコード処理を施される。なお図示していないがマイクロホン入力端子を設け、マイクロホン入力を記録信号として用いることも当然可能である。

【0026】 エンコーダ／デコーダ部14によって圧縮された記録データはメモリコントローラ12によって一

且バッファメモリ 1 3 に書き込まれて蓄積されていった後、所定量のデータ単位毎に読み出されてエンコーダ／デコーダ部 8 に送られる。そしてエンコーダ／デコーダ部 8 で C I R C エンコード、E F M 変調等のエンコード処理された後、磁気ヘッド駆動回路 6 に供給される。

【 0 0 2 7 】磁気ヘッド駆動回路 6 はエンコード処理された記録データに応じて、磁気ヘッド 6 a に磁気ヘッド駆動信号を供給する。つまり、光磁気ディスク 9 0 に対して磁気ヘッド 6 a による N 又は S の磁界印加を実行させる。また、このときシステムコントローラ 1 1 は光学ヘッドに対して、記録レベルのレーザ光を出力するように制御信号を供給する。

【 0 0 2 8 】操作部 2 3 はユーザー操作に供される部位を示し、各種操作キーやダイヤルとしての操作子が設けられる。操作子としては例えば、再生、録音、一時停止、停止、F F ( 早送り ) 、 R E W ( 早戻し ) 、 A M S ( 頭出しサーチ ) などの記録再生動作にかかる操作子や、通常再生、プログラム再生、シャッフル再生などのプレイモードにかかる操作子、さらには表示部 2 4 における表示状態を切り換える表示モード操作のための操作子、トラック分割、トラック連結、トラック消去、トラックネーム入力、ディスクネーム入力などの編集操作のための操作子など、各種必要な操作子が設けられている。これらの操作キーやダイヤルによる操作情報はシステムコントローラ 1 1 に供給され、システムコントローラ 1 1 は操作情報に応じた動作制御を実行することになる。

【 0 0 2 9 】表示部 2 4 の表示動作はシステムコントローラ 1 1 によって制御される。即ちシステムコントローラ 1 1 は表示動作を実行させる際に表示すべきデータを表示部 2 4 内の表示ドライバに送信する。表示ドライバは供給されたデータに基づいて液晶パネルなどによるディスプレイの表示動作を駆動し、所要の数字、文字、記号などの表示を実行させる。表示部 2 4 においては、記録／再生しているディスクの動作モード状態、トラックナンバ、記録時間／再生時間、編集動作状態等が示される。またディスク 9 0 には主データたるプログラムトラック ( 音楽等 ) に付随して管理される文字情報 ( トラックネーム等 ) が記録できるが、その文字情報の入力の際の入力文字の表示や、ディスクから読み出した文字情報の表示などが実行される。

【 0 0 3 0 】システムコントローラ 1 1 は、CPU、プログラムROM、ワークRAM、インターフェース部等を備えたマイクロコンピュータとされ、上述してきた各種動作の制御を行う。

【 0 0 3 1 】ところで、ディスク 9 0 に対して記録／再生動作を行なう際には、ディスク 9 0 に記録されている管理情報、即ち P - T O C ( プリマスタード T O C ) 、 U - T O C ( ユーザー T O C ) を読み出す必要がある。システムコントローラ 1 1 はこれらの管理情報に応じて

ディスク 9 0 上の記録すべきエリアのアドレスや、再生すべきエリアのアドレスを判別することとなる。この管理情報はバッファメモリ 1 3 に保持される。そして、システムコントローラ 1 1 はこれらの管理情報を、ディスク 9 0 が装填された際に管理情報の記録されたディスクの最内周側の再生動作を実行させることによって読み出し、バッファメモリ 1 3 に記憶しておき、以後そのディスク 9 0 に対するプログラムの記録／再生／編集動作の際に参照できるようにしている。

【 0 0 3 2 】また、U - T O C はプログラムデータの記録や各種編集処理に応じて書き換えられるものであるが、システムコントローラ 1 1 は記録／編集動作のたびに、U - T O C 更新処理をバッファメモリ 1 3 に記憶された U - T O C 情報に対して行ない、その書換動作に応じて所定のタイミングでディスク 9 0 の U - T O C エリアについても書き換えるようにしている。

【 0 0 3 3 】2. クラスタフォーマット

図 2 で、クラスタというデータ単位について説明する。ミニディスクシステムでの記録トラックとしては図 2 のようにクラスタ C L が連続して形成されており、1 クラスタが記録時の最小単位とされる。1 クラスタは 2 ～ 3 周回トラック分に相当し、記録される音声データは、再生時間として 2 . 0 4 1 6 秒に相当するデータ量となる。

【 0 0 3 4 】そして 1 つのクラスタ C L は、セクター S F C ～ S F F とされる 4 セクターのリンキング領域と、セクター S 0 0 ～ S 1 F として示す 3 2 セクターのメインデータ領域から形成されている。1 セクタは 2 3 5 2 バイトで形成されるデータ単位である。4 セクターのサブデータ領域のうち、セクター S F F はサブデータセクタとされ、サブデータとしての情報記録に使用できるが、セクター S F C ～ S F E の 3 セクターはデータ記録には用いられない。ただし、ミニディスクシステムでは再生専用ディスクも用意されているが、その再生専用ディスクではセクター S F C ～ S F E もサブデータの記録に用いられる。一方、T O C データ、音声データ等の記録は 3 2 セクター分のメインデータ領域に行なわれる。なお、アドレスは 1 セクター毎に記録される。

【 0 0 3 5 】また、セクターはさらにサウンドグループという単位に細分化され、2 セクターが 1 1 サウンドグループに分けられている。つまり図示するように、セクター S 0 0 などの偶数セクターと、セクター S 0 1 などの奇数セクターの連続する 2 つのセクターに、サウンドグループ S G 0 0 ～ S G 0 A が含まれる状態となっている。1 つのサウンドグループは 4 2 4 バイトで形成されており、1 1 . 6 1 m s e c の時間に相当する音声データ量となる。1 つのサウンドグループ S G 内にはデータが L チャンネルと R チャンネルに分けられて記録される。例えばサウンドグループ S G 0 0 は L チャンネルデータ L 0 と R チャンネルデータ R 0 で構成され、またサウンドグループ S G 0 1

はLチャンネルデータL1とRチャンネルデータR1で構成される。なお、Lチャンネル又はRチャンネルのデータ領域となる212バイトをサウンドフレームとよんでいる。

### 【0036】3. エリア構造

本例のディスク90のエリア構造を図3で説明する。図3(a)はディスク最内周側から最外周側までのエリアを示している。光磁気ディスクとしてのディスク90は、最内周側はエンボスピットにより再生専用のデータが形成されるピット領域とされており、ここにP-TOCが記録されている。ピット領域より外周は、光磁気領域とされ、記録トラックの案内溝としてのグループが形成された記録再生可能領域となっている。この光磁気領域の最内周側のクラスタ0～クラスタ49までの区間が管理エリアとされ、実際の楽曲等がそれぞれ1つのトラックとして記録されるのは、クラスタ50～クラスタ2251までのプログラムエリアとなる。プログラムエリアより外周はリードアウトエリアとされている。

### 【0037】管理エリア内を詳しく示したものが図3

(b)である。図3(b)は横方向にセクター、縦方向にクラスタを示している。なお、データ記録に用いられないセクターSFC～SFEは省略してある。管理エリアにおいてクラスタ0、1はピット領域との緩衝エリアとされている。クラスタ2はパワーキャリブレーションエリアPCAとされ、レーザー光の出力パワー調整等のために用いられる。クラスタ3、4、5はU-TOCが記録される。U-TOCの内容についての詳しい内容の説明は省略するが、1つのクラスタ内の各セクターにおいてデータフォーマットが規定され、それぞれ所定の管理情報が記録される。即ちプログラムエリアに記録されている各トラックのアドレス、フリーエリアのアドレス等が記録され、また各トラックに付随するトラックネーム、記録日時などの情報が記録できるようにU-TOCセクターが規定されている。このようなU-TOCデータとなるセクターを有するクラスタが、クラスタ3、4、5に3回繰り返し記録される。クラスタ47、48、49は、プログラムエリアとの緩衝エリアとされる。

【0038】クラスタ50(=16進表記で32h)以降のプログラムエリアには、1又は複数の楽曲等の音声データがATRA Cと呼ばれる圧縮形式で記録される。記録される各プログラムや記録可能な領域は、U-TOCによって管理される。なお、プログラム領域における各クラスタにおいて、セクターF F hは、前述したようにサブデータとしての何らかの情報の記録に用いることができる。

### 【0039】4. 記録動作

本例の記録再生装置における特徴的な動作となる記録動作について、図4、図5で説明する。この動作は、図6、図7で説明した従来の記録動作と異なる点として、記録動作毎に、過去の記録動作における最終クラスタ内

のダミーデータを解消していくようにするものである。

【0040】本例では、端子18又は端子20から記録のために連続的に入力されてくるデータ(例えば音楽データ)は、上述のようにエンコーダ/デコーダ部14でATRA C方式でデータ圧縮処理された後、バッファメモリ13に格納される。そしてバッファメモリ13からnクラスタ(nは自然数)単位でデータが読み出されてエンコーダ/デコーダ部8で、セクターエンコード、エラー訂正符号の付加、EFMエンコード等の処理が行われて記録データとされ、磁気ヘッド駆動回路6に供給されることでディスクに記録されていくことになる。

【0041】この記録動作のためのシステムコントローラ11の制御処理手順は図5のようになる。記録のためのユーザーの操作としては、まず記録操作(例えば録音キーの押圧)を行う。するとシステムコントローラ11の処理は図5のステップF100からF101に進み、ディスク90が既に1又は複数のトラックが記録されているのであれば、さらにステップF102に進み、光学ヘッド3に、ディスク90において既に記録されたトラックの最終クラスタの位置をサーチさせることになる。例えば、ディスク90に1曲(1トラック)だけ記録済であった場合は、第1トラックの最終クラスタをサーチする動作となり、また2曲(2トラック)が記録済であった場合は、第2トラックの最終クラスタをサーチする動作となる。即ちnトラックの記録済状態において、再生時間的に最後となる(再生動作はトラックナンバ順)第nトラックの最終クラスタをサーチする。

【0042】なお、ミニディスクシステムでは、必ずしもトラックは物理的に連続して記録されなくてもよく、またディスク上での前後(内周側か外周側か)の位置関係も問われない。つまり1トラックとしての複数のパーツ(音声データの記録部分)が、アクセス動作により順次読み出されることで、各パーツの再生音声は時間軸上で正しい順序で再生できる。トラック同志の関係も同様であって、例えば第2トラックが第1トラックよりも内周側に記録されていることもある。さらに編集動作(トラックナンバの移動、トラック連結、トラック分割、消去など)により、物理的な位置状態は多様な状態になり得る。ステップF102でサーチする最終クラスタとは、物理的な位置状態に関わらず、その時点でU-TOCに管理されている最終トラックナンバのトラック(再生時間的に最後となるトラック)の最後のクラスタ(再生時間的に最後となるクラスタ)となる。このような最終クラスタの位置(アドレス)はU-TOC内の情報から判別できる。

【0043】最終クラスタのサーチを完了したら、続いてその最終クラスタのデータの読出を実行させ、読み出されたデータのデコード処理を行ってバッファメモリ13に読み込ませる。そしてステップF103に進んで、上記サーチ/読出を行った最終クラスタの開始位置で記



録スタンバイとする処理を行う。つまり光学ヘッド3及び磁気ヘッド6aが最終クラスタの先頭位置にある状態で記録ポーズとされる。

【0044】なお、ディスク90が何も音声データが記録されていないバージンディスクであれば、ステップF101からF103に進み、当然ではあるがステップF102での最終クラスタのサーチ及びデータ読込処理は行われない。そしてステップF103ではプログラムエリアの先頭位置（バージンディスクの場合、これがフリーエリアの先頭位置である）で記録スタンバイとする処理を行う。

【0045】続いてユーザーは、音楽ソース（マイクロホン、ラジオチューナ、CDプレーヤ等）からの音声データの出力タイミング（記録装置への入力タイミング）に合わせて、自分が記録開始を望むタイミングで記録開始操作を行う。例えばこの場合、再生キーや一時停止キーが記録開始操作キーとして扱われる。すると処理はステップF104からF105に進み、実際の記録動作が開始される。即ちシステムコントローラ11は、まずステップF105で、入力される音声データのバッファメモリ13への取込を開始させる。但しこのとき、ステップF102で取り込んだ最終クラスタの有効データの記憶領域に続けて入力データを記憶させていくことになる。最終クラスタのデータには、実際の音声データとしての有効データと、ダミーデータが含まれていることになるが、その有効データに続いて入力データが書き込まれていく。従ってダミーデータはバッファメモリ13上で抹消される。なお、ステップF102の取込時において、有効データのみがバッファメモリ13に記憶されるようにしてもよい。

【0046】バッファメモリ13へのデータ書込は、具体的にはメモリコントローラ12が発生するライトポイント（書込アドレス）に従った記憶領域に行われていくことになるが、例えばステップF105での入力データの書込開始時には、ライトポイントが、最終クラスタの有効データとしての最後のデータが書き込まれた領域の次の領域に相当する値とされていけばよい。

【0047】このようにして、最終クラスタのデータに続くように入力データのバッファメモリ13への書込が開始された後は、システムコントローラ11はステップF107でバッファメモリへの音声データの蓄積量を監視しており、バッファメモリへの蓄積量がnクラスタに達するたびにステップF108に進んで、そのnクラスタ分のデータのディスクへの記録を行う。即ちバッファメモリからnクラスタのデータを読み出してエンコード／デコード部8でのエンコード処理を行って磁気ヘッド駆動回路6に供給する。なおバッファメモリ13は音声データの記憶部分はリングメモリ形態で用いられ、nクラスタ分のデータが読み出された領域は、その後の入力音声データの格納に用いられる。

【0048】ステップF107、F108の処理により、連続して入力されてくる音声データがクラスタ単位でディスクに記録されていくが、記録する先頭のクラスタに関しては、上記最終クラスタの有効データに、今回入力された音声データの先頭部分が付加されて1クラスタが形成されることになる。そして上記ステップF103での記録スタンバイは最終クラスタの位置とされることで、今回の記録動作の最初のクラスタは、上記最終クラスタの位置に上書き記録される。なお今回の記録にかかる2つ目のクラスタ以降は、その時点でのフリーエリアの先頭から行われることになる。従ってディスク90の記録状態によっては（上記最終クラスタに物理的に連続する次のクラスタ記録部分がフリーエリアの先頭とされていないければ）、2つ目のクラスタの記録の際にはフリーエリア先頭へのアクセス動作が必要になる。但し、もちろん時間的には連続するデータとして管理される。

【0049】ある時点でユーザーが終了操作（例えば停止キーの押圧）を行うと、処理はステップF106からF109に進む。この時点で入力されてくる音声データのバッファメモリへの取込を終了させる。但しこの時点では、まだnクラスタに満たない量のデータ（つまり終了操作前に入力された音声データ）がバッファメモリに残されていることがほとんどである。この残された音声データはユーザーが記録を望んだデータであるので、システムコントローラ11はステップF110でそのデータをディスクに記録する処理を行う。つまり、実際のデータとしてはnクラスタの量に満たないため、その足りない分としてダミーデータ（無音に相当するゼロデータ）を付加してnクラスタのデータストリームを形成し、ディスク90に記録させることになる。以上の処理を終えて一連の記録動作を終了する。

【0050】なお、以上の処理例では、最終クラスタのデータをバッファメモリ13における記録データ格納領域の先頭に書き込むことで、記録する最初のクラスタのデータとして、最終クラスタの有効データと今回入力される先頭部分のデータが合成されるようにしたが、最終クラスタの有効データをバッファメモリ13内の別領域、もしくは別のメモリ素子に記憶しておいて、バッファメモリ13に取り込まれた入力データの先頭部分と合成させて先頭クラスタとしてのデータストリームを形成させるようにしてもよい。

【0051】以上の処理により行われる記録動作を図4で模式的に説明する。図4(a)はディスク上のプログラムエリア、つまり音楽データの記録に用いられる領域を示しており、破線の区切りとして示しているのがクラスタ単位での区切りであるとする。そして図4(a)はトラックが記録されていないバージンディスクの状態を示している。

【0052】まずバージンディスクの状態からの記録動作REC1で図4(b)のように音楽データDR1が記

録されたとする。このとき、最後のクラスタに関しては音楽データDR 1としての有効データが1クラスタに満たない状態でバッファメモリに残されていた関係で、上述した図5のステップF 1 1 0の処理により、ダミーデータBL 1が付加されて1クラスタ分のデータ量とされ、記録動作REC 1における最終クラスタとしてディスクに記録される。

【0 0 5 3】続いて後の時点で記録動作を行う際には図4 (c) のように、まず上記ステップF 1 0 2の処理により、読出動作RD 1として最終クラスタのデータの読出が行われる。そしてステップF 1 0 5以降の処理による動作により、最終クラスタの有効データに入力データが合成されて、記録動作REC 2として最終クラスタの位置からの記録が実行されるため、この記録動作の最初のクラスタは、記録動作REC 1における最終クラスタの上書き記録となり、第2クラスタ以降は、その上書きしたクラスタに続くクラスタ以降に行なわれていく。従って記録動作REC 1における最終クラスタの記録部分には、記録動作REC 1での最終クラスタの有効データと、今回入力された音声データDR 2の先頭部分のデータでクラスタが形成され、つまり図4 (b) の状態で発生したダミーデータBL 1の部分が、今回の記録動作で有効利用されることになる。今回の入力データDR 2にかかる記録動作は、以降、後続のクラスタとして実行されて行くが、最後のクラスタに関しては入力データDR 2としての有効データが1クラスタに満たない状態でバッファメモリ1 3に残されていた関係で、図5のステップF 1 1 0の処理により、ダミーデータBL 2が付加されて1クラスタ分のデータ量とされ、記録動作REC 2における最終クラスタとしてディスクに記録される。

【0 0 5 4】さらにその後、記録動作が行われる際には図4 (d) のように、まず上記ステップF 1 0 2の処理により、読出動作RD 2としてその時点での最終クラスタのデータの読出が行われる。そしてステップF 1 0 5以降の処理による動作により、最終クラスタの有効データに入力データが合成されて、記録動作REC 3として最終クラスタの位置からの記録が実行されるため、この記録動作の最初のクラスタは、記録動作REC 2における最終クラスタの上書き記録となり、第2クラスタ以降は、その上書きしたクラスタに続くクラスタ以降に行なわれていく。従って記録動作REC 2における最終クラスタの記録部分には、記録動作REC 2での最終クラスタの有効データと、今回入力された音声データDR 3の先頭部分のデータでクラスタが形成され、つまり図4 (c) の状態で発生したダミーデータBL 2の部分が、今回の記録動作で有効利用されることになる。入力データDR 3にかかる記録動作は、以降、後続のクラスタとして実行されて行くが、最後のクラスタに関しては入力データDR 3としての有効データが1クラスタに満たない状態でバッファメモリ1 3に残されていた関係で、図

5のステップF 1 1 0の処理により、ダミーデータBL 3が付加されて1クラスタ分のデータ量とされ、記録動作REC 2における最終クラスタとしてディスク9 0に記録される。

【0 0 5 5】以上のように本例では、記録動作が行われる際に、最初のクラスタに関しては、その時点で再生時間的に最後となるクラスタの有効データと今回入力されたデータの先頭部分が合成されてデータが形成され、かつ、最後のクラスタの記録部分に上書き記録されるため、その時点で発生していたダミーデータによる記録部分が有効データの記録に用いられることになり、つまりダミーデータによる無駄な部分を解消していくことができる。従って従来のような、何度も記録を繰り返していくうちにダミーデータとしての記録部分が増加していったディスク9 0の記録可能時間を無駄にしていくということが解消される。

【0 0 5 6】以上、実施の形態としてミニディスク記録再生装置に本発明を適用した例を説明したが、本発明はこれ以外にも、各種記録再生システムにおいて広く適用できる。即ち、所定のデータ単位毎に記録動作が行われるシステムであれば適用できるものである。

【0 0 5 7】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、記録媒体に対して、所定データ量となるデータ単位（例えばクラスタ）を1つの記録動作単位としてデータ記録を行っていく記録装置において、入力されたデータを記録媒体に記録する動作が行われる際の、記録される最初のデータ単位に関する処理として、既に記録媒体に記録されているデータとしての最後のデータ単位の記録位置からのデータ読出を実行させてメモリ手段に格納させるとともに、この最後のデータ単位の有効データに、記録動作開始時点以降にメモリ手段に書き込まれてくる入力データのうちの先頭部分のデータを付加することで、記録する最初のデータ単位を生成させ、この最初のデータ単位を、記録媒体における上記最後のデータ単位の記録位置へ記録する動作を実行するようにしている。即ち1回の記録動作の最後のデータ単位には一部ダミーデータが含まれることは余儀なくされるが、本発明では、次のデータ記録の際には、そのデータ記録の先頭のデータ部分が、前回の記録の最後のデータ単位におけるダミーデータ部分に記録されるため、ダミーデータとしての記録領域が有効データの記録に用いられることになる。このようにダミーデータとしての記録部分を解消しながら有効データの記録を行うことで、記録可能時間が無駄に消費されなくなるという効果がある。

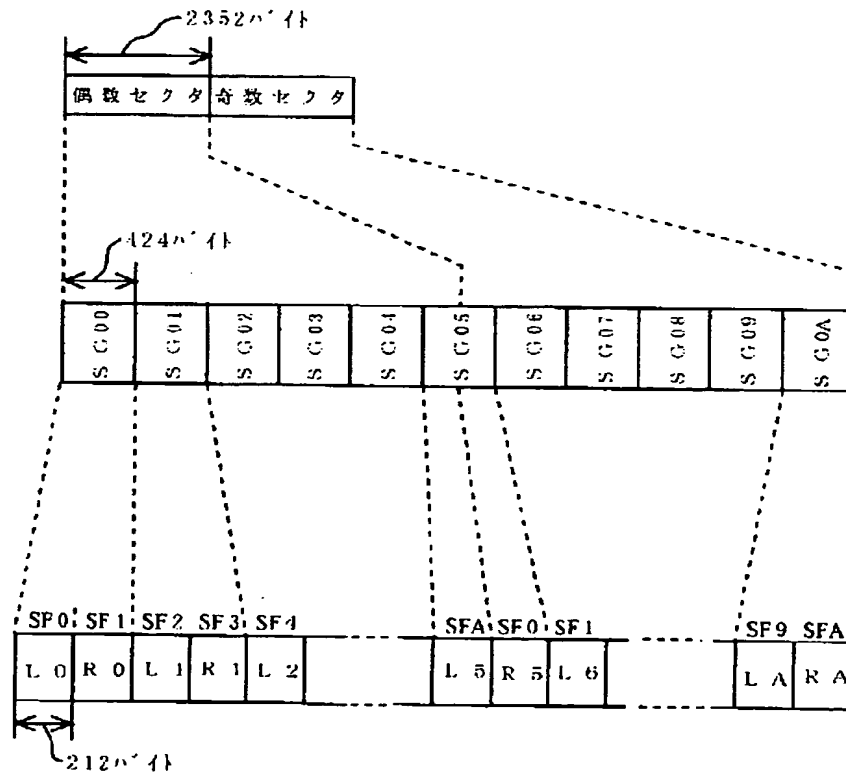
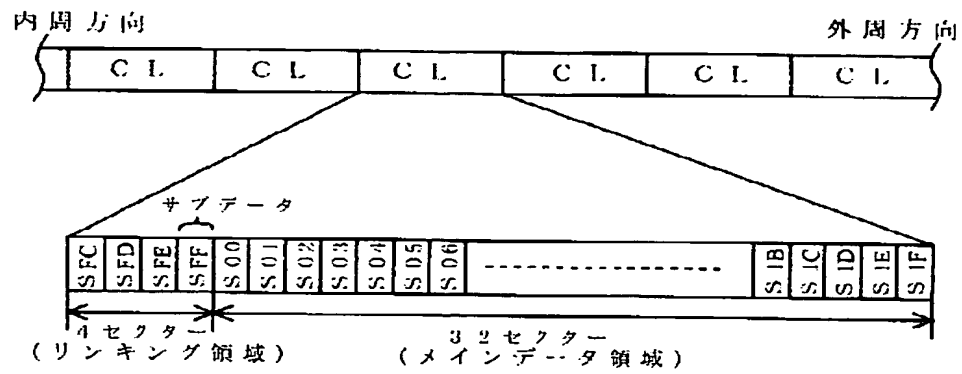
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の記録再生装置のブロック図である。

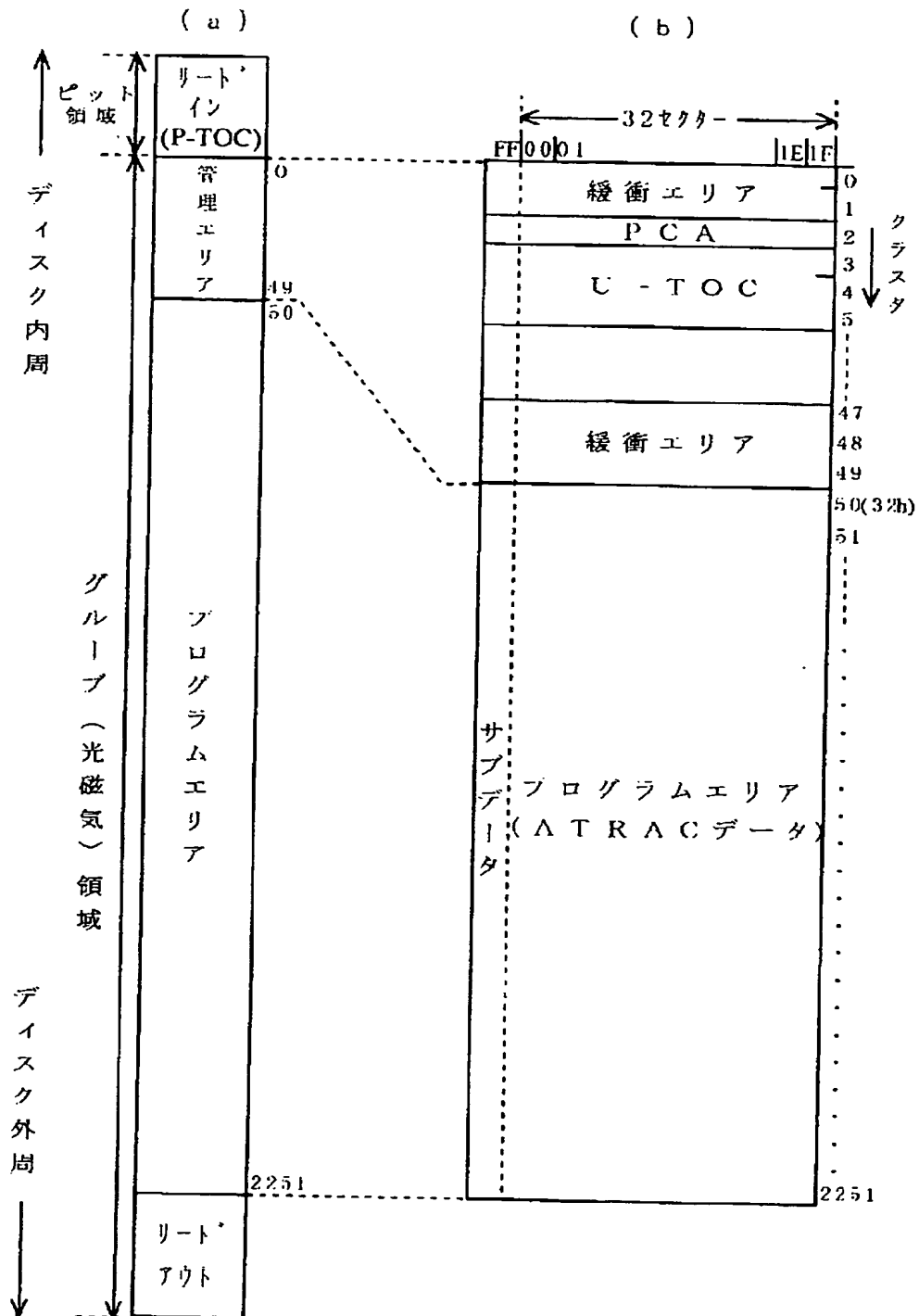
【図2】実施の形態のディスクのセクターフォーマットの説明図である。



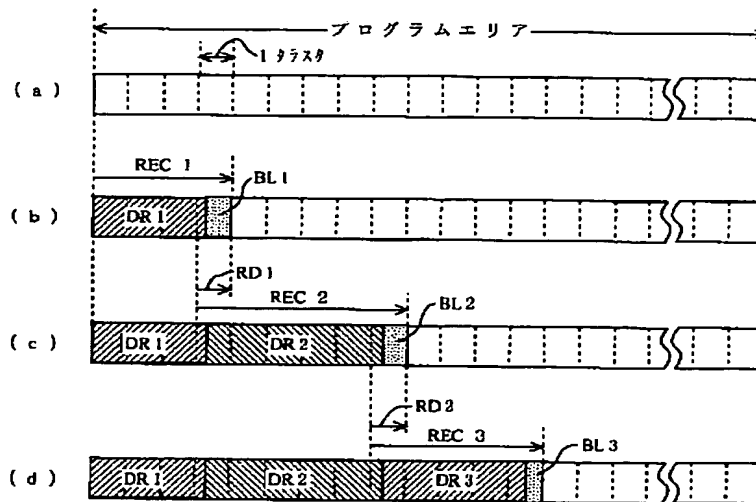
【図2】



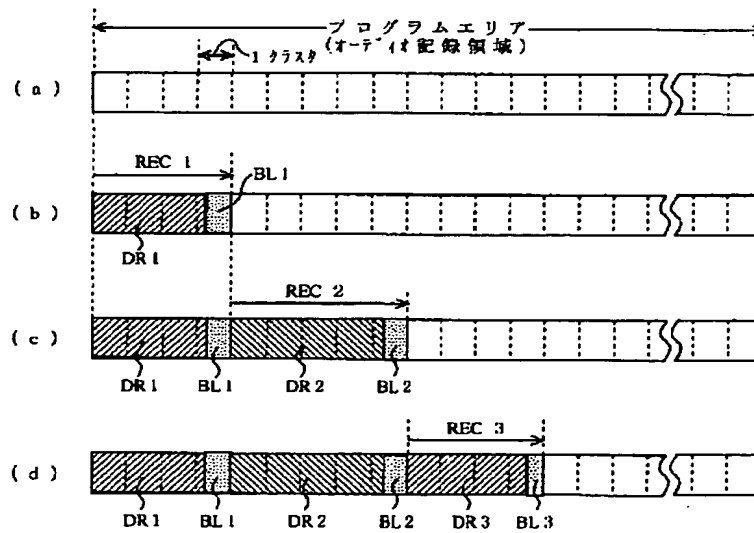
【図3】



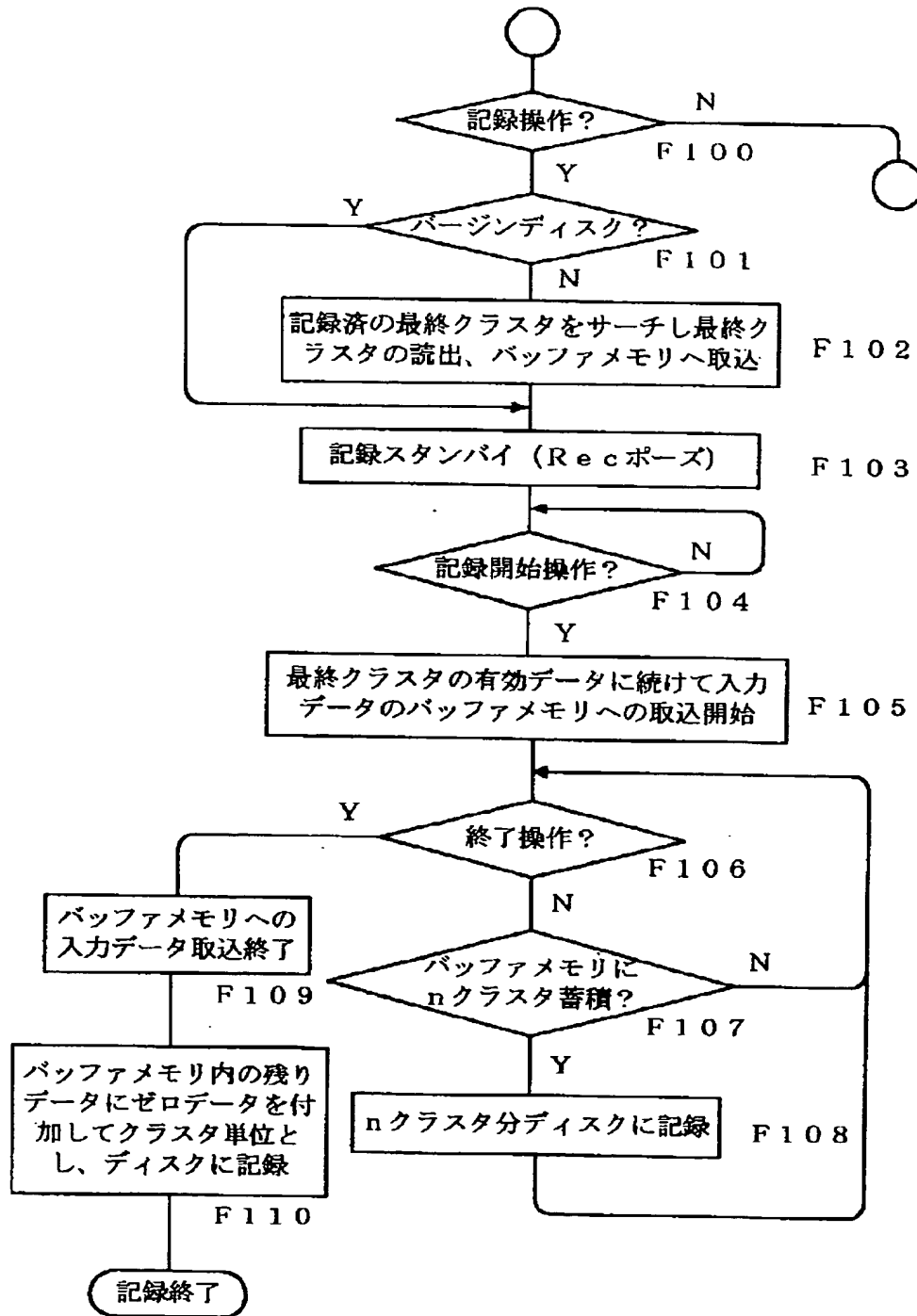
【図 4】



【図 6】



【図5】



【図 7】

